

⑫ 公開特許公報(A)

平4-131893

⑬ Int. Cl.⁵G 09 G 3/18
G 02 F 1/133
1/1343

識別記号

5 0 5
5 1 5

庁内整理番号

7926-5G
7634-2K
7634-2K
9018-2K

⑭ 公開 平成4年(1992)5月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全10頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 平2-253433

⑰ 出 願 平2(1990)9月21日

⑱ 発 明 者 塩 路 光 昭 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑲ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑳ 代 理 人 弁理士 西教 圭一郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

液晶層を挟んで設けられる一対の透光性基板と、一方透光性基板の液晶層側表面に設けられるセグメント側透明電極と、他方透光性基板の液晶層側表面に設けられるコモン側透明電極と、セグメント側透明電極およびコモン側透明電極に個別に正極性または負極性の電圧を印加する駆動手段とを含む液晶表示装置において、

前記セグメント側透明電極は、

予め定める表示領域と、表示領域に電圧を供給するために表示領域に接続される接続領域とに亘って形成される第1セグメント電極と、

表示領域および接続領域以外の残余の領域に形成される第2セグメント電極とから成り、

前記コモン側透明電極は、

表示領域および残余の領域に亘って形成される第1コモン電極と、

接続領域に対応して形成される第2コモン電極とから成り、

表示領域を表示状態にするときは、第1セグメント電極および第1コモン電極にそれぞれ逆極性の電圧を印加し、

表示領域を非表示状態にするときは、第1セグメント電極および第1コモン電極にそれぞれ同極性の電圧を印加し、

第2セグメント電極には、第1コモン電極とは逆極性の電圧を印加し、第2コモン電極には、第1セグメント電極とは逆極性の電圧を印加することを特徴とする液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、予め定める文字や図形などを表示するセグメント型の液晶表示装置に関する。

従来の技術

第14図は、従来のセグメント型の液晶表示装置1の平面図である。液晶表示装置1において、セグメント型透明電極(実線で囲まれた部分)2

とコモン側透明電極(破線で囲まれた部分)3とが対向する領域(斜線を付した部分)が表示領域4になる。また液晶表示装置1では、第14図に示すように、表示領域4以外の領域は非点灯領域となり、セグメント側透明電極2またはコモン側透明電極3の少なくとも一方が存在しない領域である。この結果、一対の透明電極間に電圧が印加される領域(以下、ON領域という)が黒色表示(光が遮断された表示)となり、一対の透明電極間に電圧が印加されない領域(以下、OFF領域という)が白色表示(光を透過する表示)となる。いわゆるボジ表示方式では、常に白色の背景色の中に黒色表示となり、黒色の背景色の中に白色表示はできない。

また逆に、ON領域が白色表示であり、OFF領域が黒色表示となる。いわゆるネガ表示方式では、常に黒色の背景色に白色表示となり、白色の背景色に黒色表示はできない。

発明が解決しようとする課題

一般的に、ボジ表示はコントラスト比が高いか

わりに視角範囲が狭く、逆にネガ表示は視角範囲が広いかわりにコントラスト比が低いというように、それぞれの表示方式には特徴がある。このため、従来の液晶表示装置では、黒色背景色に白色表示でかつコントラスト比を高くしたい場合や、逆に白色背景色に黒色表示でかつ視角範囲を広くしたい場合においては、通常の液晶表示装置の構成では実現することができなかった。

液晶表示素子を2枚重ねにし、一方の液晶表示素子をネガ・ボジ反転用に用いた、いわゆるダブルTN(ツイステッドネマティック)構造や、ダブルSTN(スーパーツイステッドネマティック)構造は、上記問題を解決する1つの手段ではあるが、製造コストが高くなり、重量が増加し、かつ液晶表示装置の厚みが増加するなどの新たな問題が生じる。

また第15図に示されるように、たとえば黒色背景色領域6の中に白色領域7があり、さらにその中に黒色文字、たとえば「文字や図形」が表示されるというような、多重の入れ子状の表示の場

合、前記ダブルTN構造において一方のネガ・ボジ反転用の液晶表示素子に電極を設け、他方の液晶表示素子の中にネガ表示とボジ表示とを混在させることによって、この問題を解決することは原理上できるけれども、上記の液晶表示素子の位置合わせの精度や、斜め方向から見たときの液晶表示素子の厚みに基づく視差による表示形状のずれなどといった新たな問題が発生する。

本発明の目的は、前述したコストアップ、重量の増加、厚さの増大や斜方視差による表示形状のずれなどの新たな問題の発生を解消し、ネガ表示における白色背景色内の黒色表示を実現したり、ボジ表示における黒色背景色内の白色表示を実現することができる液晶表示装置を提供することである。

課題を解決するための手段

本発明は、液晶層を挟んで設けられる一対の透光性基板と、一方透光性基板の液晶層側表面に設けられるセグメント側透明電極と、他方透光性基板の液晶層側表面に設けられるコモン側透明電極

と、セグメント側透明電極およびコモン側透明電極に個別に正極性または負極性の電圧を印加する駆動手段とを含む液晶表示装置において、

前記セグメント側透明電極は、

予め定める表示領域と、表示領域に電圧を供給するために表示領域に接続される接続領域とに亘って形成される第1セグメント電極と、

表示領域および接続領域以外の残余の領域に形成される第2セグメント電極とから成り、

前記コモン側透明電極は、

表示領域および残余の領域に亘って形成される第1コモン電極と、

接続領域に対応して形成される第2コモン電極とから成り、

表示領域を表示状態にするときは、第1セグメント電極および第1コモン電極にそれぞれ逆極性の電圧を印加し、

表示領域を非表示状態にするときは、第1セグメント電極および第1コモン電極にそれぞれ同極性の電圧を印加し、

第2セグメント電極には、第1コモン電極とは逆極性の電圧を印加し、第2コモン電極には、第1セグメント電極とは逆極性の電圧を印加することを特徴とする液晶表示装置である。

作用

本発明に従えば、セグメント側透明電極は、予め定める表示領域と該表示領域に電圧を供給するための接続領域とに亘って形成される第1セグメント電極と、表示領域および接続領域以外の残余の領域に形成される第2セグメント電極とから成り、またコモン側透明電極は、前記表示領域および残余の領域に亘って形成される第1コモン電極と、前記接続領域に対応して形成される第2コモン電極とから成る。

第1セグメント電極、第2セグメント電極、第1コモン電極および第2コモン電極には、駆動手段によって正極性または負極性の電圧がそれぞれ独立して印加される。したがって、表示領域には第1セグメント電極と第1コモン電極とが対向して形成され、接続領域には第1セグメント電極と

第2コモン電極とが対向して形成され、残余の領域には第2セグメント電極と第1コモン電極とが対向して形成される。

下記の第1表～第3表には、表示領域、接続領域および残余の領域における各電極への印加電圧の極性と、表示状態との対応関係が示されている。

第1表

	表示領域			
SEG側	第1が正		第1が負	
COM側	第1が正	第1が負	第1が正	第1が負
表示状態	OFF	ON	ON	OFF

第2表

	接続領域			
SEG側	第1が正		第1が負	
COM側	第2が正	第2が負	第2が正	第2が負
表示状態	OFF	ON	ON	OFF

(以下余白)

第3表

	残余の領域			
SEG側	第2が正		第2が負	
COM側	第1が正	第1が負	第1が正	第1が負
表示状態	OFF	ON	ON	OFF

ここで、本発明の液晶表示装置においてポジ表示（ノーマリホワイト表示）を行う場合を想定する。セグメント側透明電極およびコモン側透明電極への電圧非印加状態において、光は液晶表示装置を透過するので、背景色として白色が表示される。

表示領域をON状態（電圧印加状態）にする場合、たとえば第1セグメント電極に正極性の矩形波電圧を印加し、第1コモン電極に負極性の矩形波電圧を印加すると、正極性および負極性の矩形波電圧の加算によって、表示領域にはしきい値電圧を超える電圧が印加される。これによって、表示領域では光が遮断され、したがって表示領域には黒色が表示される。

次に、接続領域をOFF状態（電圧非印加状態）にする場合、第1セグメント電極には正極性の矩形波電圧が印加されているので、第2表に示されるように、第2コモン電極に正極性の矩形波電圧を印加すると、正極性同士の矩形波電圧の加算によって、接続領域にはしきい値電圧を超えない電圧が印加され、したがって接続領域には白色が表示される。

また残余の領域をOFF状態にする場合、第1コモン電極には負極性の矩形波電圧が印加されているので、第2セグメント電極に負極性の矩形波電圧を印加すると、負極性同士の矩形波電圧の加算によって、残余の領域にはしきい値電圧を超えない電圧が印加され、したがって残余の領域には白色が表示される。このようにして、本発明の液晶表示装置において、ポジ表示（ノーマリホワイト表示）を実現することができる。また、第1セグメント電極および第2コモン電極に負極性の矩形波電圧を印加し、第2セグメント電極および第1コモン電極に正極性の矩形波電圧を印加しても、

同様にポジ表示を実現することができる。

次に、ポジ表示が行われている液晶表示装置において、背景色を黒色として表示領域を白色表示とする場合を説明する。表示領域をOFF状態にする場合、たとえば第1セグメント電極に正極性の矩形波電圧を印加し、第1コモン電極に正極性の矩形波電圧を印加すると、正極性同士の矩形波電圧の加算によって、表示領域にはしきい値電圧を超えない電圧が印加され、したがって表示領域には白色が表示される。

接続領域をON状態にする場合、第1セグメント電極には正極性の矩形波電圧が印加されているので、第2コモン電極に負極性の矩形波電圧を印加すると、正極性および負極性の矩形波電圧の加算によって、接続領域にはしきい値を超える電圧が印加され、したがって接続領域には黒色が表示される。

さらに、残余の領域をON状態にする場合は、第1コモン電極に正極性の矩形波電圧が印加されているので、第2セグメント電極に負極性の矩形

波電圧を印加することによって、正極性および負極性の矩形波電圧の加算によって、残余の領域にはしきい値電圧を超える電圧が印加され、したがって残余の領域には黒色が表示される。このように表示領域を白色とし、接続領域および残余の領域を黒色表示とすることができ、本来ポジ表示が行われている液晶表示装置であっても、ネガ表示（ノーマリブラック表示）を行うことができる。

また、背景色を黒色として白色表示を行うネガ表示（ノーマリブラック表示）が行われている液晶表示装置において、前述と同様に各電極へ電圧を印加することによって、背景色を白色として黒色表示を行うポジ表示を行うことができる。

このように、1つの液晶表示装置を用いて電圧の印加方法を換えることによって、ネガ表示およびポジ表示を選択して実行することができる。これによって、液晶表示装置の表示の多様性が向上する。

実施例

第1図は、本発明の第1実施例である液晶表示

装置11の平面図であり、第2図は第1および第2セグメント電極19、20の形状を示す図であり、第3図は第1および第2コモン電極21、22の形状を示す図である。第1図に示すように、液晶表示装置11には表示領域（斜線で示される領域）12と、接続領域（実線で囲まれた領域）13と、残余の領域（1点線で囲まれた領域）14とが設定されている。ここで接続領域13とは、表示領域12に電圧を印加するための透明電極が形成される領域である。

第2図に示すように、第1セグメント電極19は表示領域12および接続領域13に対応して形成されており、第2セグメント電極20は残余の領域14に対応して形成されている。また第3図に示すように、第1コモン電極21は表示領域12および残余の領域14に対応して形成されており（言い換えれば、接続領域13を除く全領域に対応して形成されている）、第2コモン電極22は接続領域13に対応して形成されている。さらに第1および第2コモン電極21、22は、コモ

ン駆移によってセグメント側透明電極が形成された透明基板23上に形成される透明電極15、16に接続されている。

第4図は、第1図の切断面線Ⅳ-Ⅳから見た断面図であり、第5図は第1図の切断面線Ⅴ-Ⅴから見た断面図である。液晶表示装置11は、一対の透明基板23、24を有する。透明基板23の一方表面には、第1および第2セグメント電極19、20が形成される。第1および第2セグメント電極19、20が形成された透明基板23の一方表面には、ポリイミド樹脂などの有機配向膜25が形成される。

透明基板24の一方表面には、第1および第2コモン電極21、22が形成される。第1および第2コモン電極21、22が形成された透明基板24の一方表面には、ポリイミド樹脂などの有機配向膜26が形成される。透明基板23、24は、有機配向膜25、26がそれぞれ形成された表面が互いに向き合うように配置される。ツイステッドネマティック液晶層27は、透明基板23、2

4 間に介在され、シール材 28 によって封止されている。液晶層厚は、 $4\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$ に選ばれる。透明基板 23、24 の液晶層 27 とは反対側の表面には、それぞれ偏光板 29、30 が配置されている。

上述の液晶表示装置 11 において接続領域 13 に対応して形成される透明電極は、たとえば ITO (インジウム錫酸化物) で形成され、ITO の面抵抗値は $20\Omega/\square \sim 50\Omega/\square$ の中抵抗値のものが一般に用いられるが、低抵抗値の ITO を用いてもよい。また接続領域 13 の幅は、 $50\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ に選られ、透明電極と透明電極との間隔 (たとえば第 4 図の第 1 セグメント電極 19 と第 2 セグメント電極 20 との間隔) は $30\mu\text{m}$ に選ばれているが、 $10\mu\text{m} \sim 80\mu\text{m}$ の値を採用してもよい。

第 6 図は、第 1 図の切断面線 V-V から見た断面図である。透明基板 23 に形成された透明電極 15 と、透明基板 24 に形成された第 1 コモン電極 21 とは、コモン転移部 17 において異方性導

電体 31 によって電氣的に接続されている。異方性導電体 31 には、ペースト状の銀 (Ag) などが用いられる。したがって、後述する駆動回路からの印加電圧は透明電極 15 および異方性導電体 31 を介して第 1 コモン電極 21 に供給される。

コモン転移部 18 に関しても、コモン転移部 17 と同様の構造であり、透明基板 23 に形成された透明電極 16 と、透明基板 24 に形成された第 2 コモン電極 22 とは異方性導電体によって電氣的に接続されている。したがって、印加電圧は透明電極 16 および異方性導電体を介して第 2 コモン電極 22 に供給される。

第 7 図は、液晶表示装置 11 の電氣的構成を示すブロック図である。インバート電源 35 からの正極性の矩形波電圧は、駆動回路 39 を介して液晶表示装置 11 に与えられる。駆動回路 39 は、極性反転器 36、37 と、増幅器 38 と、極性反転スイッチ SW1 ~ SW4 とを含んで構成される。前記正極性の矩形波電圧は、極性反転スイッチ SW1 を介して端子 TS1 に与えられ、極性反転器

36 および極性反転スイッチ SW2 を介して端子 TS2 に与えられ、極性反転器 37 および極性反転スイッチ SW3 を介して端子 TC1 に与えられ、増幅器 38 および極性反転スイッチ SW4 を介して端子 TC2 に与えられる。極性反転器 36、37 には、増幅器が含まれている。極性反転スイッチ SW1 ~ SW4 は、開いた状態では入力された信号の極性のまま出力し、閉じた状態では入力された信号の極性を反転させて出力する。

第 8 図は液晶表示装置 11 においてボジ表示を行う場合の各電極への印加電圧波形を示す図であり、第 9 図はボジ表示の表示例を示す図である。表示領域 12 では、第 8 図 (1) に示すように第 1 セグメント電極 19 に正極性の矩形波電圧が印加され、第 1 コモン電極 21 には負極性の矩形波電圧が印加される。したがって正極性および負極性の矩形波電圧の加算によって、表示領域 12 に対応する液晶層にはしきい値電圧 V_{th} を超える電圧が印加される。これによって光が遮断され、表示領域 12 には黒色が表示される。

接続領域 13 では、第 8 図 (2) に示すように第 1 セグメント電極には正極性の矩形波電圧が印加され、第 2 コモン電極 22 には正極性の矩形波電圧が印加される。したがって正極性両士の矩形波電圧の加算によって、接続領域 13 に対応する液晶層にはしきい値電圧 V_{th} より低い電圧が印加される。これによって光は遮断されず、接続領域 13 には白色が表示される。

残余の領域 14 では、第 8 図 (3) に示すように第 2 セグメント電極 20 には負極性の矩形波電圧が印加され、第 1 コモン電極 21 には負極性の矩形波電圧が印加される。したがって、負極性電圧の加算によって、残余の領域 14 に対応する液晶層にはしきい値電圧 V_{th} より低い電圧が印加される。これによって光は遮断されず、残余の領域 14 には白色が表示される。

一般にツイステッドネマティック液晶を使用した液晶表示装置の場合は、駆動周波数は $30\text{Hz} \sim 200\text{Hz}$ に選られ、しきい値電圧は $5\text{V} \sim 7\text{V}$ に選ばれる。

第10図は、ポジ表示方式が採用された液晶表示装置11においてネガ表示を行う際に各電極に印加する印加電圧波形を示す図であり、第11図はネガ表示の場合のカラー液晶表示装置11の表示例を示す図である。第7図において極性反転スイッチSW3、SW4を閉じることによって、端子TC1には正極性の矩形波電圧が与えられ、端子TC2には負極性の矩形波電圧が与えられる。これによって表示領域12には、第10図(1)に示すように、しきい値電圧 V_{th} より低い電圧が印加され、これによって表示領域12は光を遮断せず、白色が表示される。

一方、接続領域13および残余の領域14では、第10図(2)、(3)に示すように、しきい値電圧 V_{th} を超える電圧が液晶層に印加され、これによって接続領域13および残余の領域14は光を遮断し、黒色が表示される。このように、極性反転スイッチを切替えることによって、1つの液晶表示装置11において、ネガ表示およびポジ表示の両方を行うことができる。ここで、ポジ表

示からネガ表示へ切替えた際に第11図に示すように、接続領域13には電極間の隙間が存在するために、完全な黒色にすることができない。しかしながら、TFT形液晶表示装置や、いわゆるデューティカラー液晶表示装置などのように、電極上に等間隔にマスクパターン(遮光部材)を設けている場合、前記接続領域13に存在する隙間をこのマスクパターンによって隠すようにしてもよい。

本実施例では、偏光板29、30を直交ニコルとなるように配置し、電圧非印加時において背景色として白色が表示されるポジ表示を行うようにしたけれども、偏光板29、30を平行ニコルとなるように配置し、電圧非印加時において背景色として黒色が表示されるネガ表示を行うようにしてもよい。この場合でも、極性反転スイッチを切替えることによってネガ表示からポジ表示へと切替えることができる。

以上のように本実施例によれば、1つの液晶表示装置11であっても、各電極への電圧印加方法

を換えることによって、ネガ表示およびポジ表示を選択して行うことができる。これによって、従来技術のように液晶表示素子を2枚積層する必要はなくなり、液晶表示装置11の小形化および軽量化を実現するとともに、表示の多様性が格段に向上する。

第12図は、本発明の第2実施例を示す平面図である。本実施例は前述の第1実施例と類似しており、対応する構成には同一の参照符号を付す。本実施例の特徴は、表示領域12を複数(本実施例では2)設定したことである。本実施例においても、前述の第1実施例と同様の効果がある。

第13図は、本発明の第3実施例を示す断面図である。本実施例は、前述の第1実施例と類似しており、対応する構成には同一の参照符号を付す。本実施例の特徴は、第1および第2セグメント電極19、20に対応してカラーフィルタ32a、32bを配置したことである。本実施例においても前述と同様の効果がある。さらに、本実施例ではカラーフィルタ32a、32bを設けたことに

よって、表示領域12、接続領域13および残余の領域14をそれぞれカラー表示することができる。

発明の効果

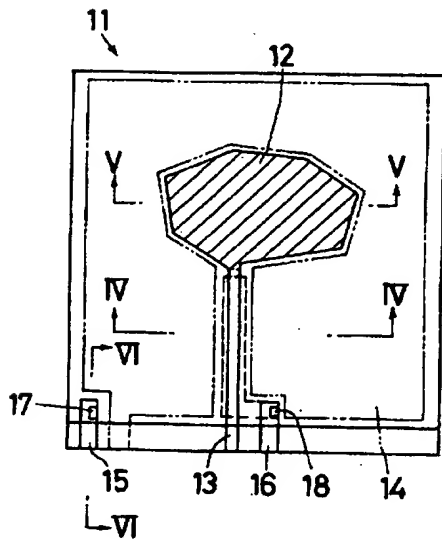
以上のように本発明によれば、1つの液晶表示装置であっても、各電極への電圧印加方法を換えることによって、ネガ表示およびポジ表示を選択して行うことができる。これによって、従来技術に関連して説明したように液晶表示素子を2枚積層する必要はなくなり、液晶表示装置の小形化および軽量化を実現するとともに、表示の多様性が格段に向上する。

4. 図面の簡単な説明

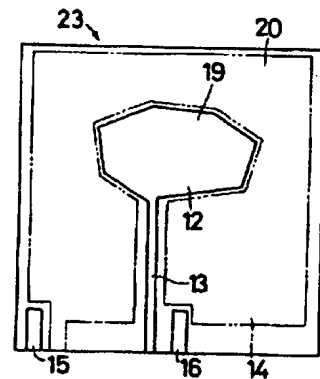
第1図は本発明の第1実施例である液晶表示装置11の平面図、第2図は第1および第2セグメント電極19、20の形状を示す平面図、第3図は第1および第2共通電極21、22の形状を示す平面図、第4図は第1図の切断面線IV-IVから見た断面図、第5図は第1図の切断面線V-Vから見た断面図、第6図は第1図の切断面線VI-

目から見た断面図、第7図は液晶表示装置11の電気的構成を示すブロック図、第8図は液晶表示装置11においてポジ表示を行う際に各電極に印加する印加電圧波形を示す図、第9図は液晶表示装置11におけるポジ表示の一例を示す平面図、第10図は液晶表示装置11においてネガ表示を行う際に各電極に印加する印加電圧波形を示す図、第11図は液晶表示装置11におけるネガ表示の一例を示す平面図、第12図は本発明の第2実施例を示す平面図、第13図は本発明の第3実施例を示す断面図、第14図および第15図は従来例を説明するための平面図である。

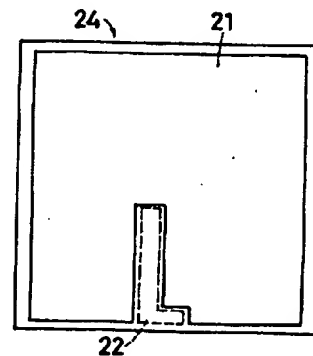
11…液晶表示装置、12…表示領域、13…接続領域、14…残余の領域、15、16…透明電極、17、18…コモン転移部、19…第1セグメント電極、20…第2セグメント電極、21…第1コモン電極、22…第2コモン電極、23、24…透明基板、27…液晶層、35…インバータ電源、36、37…極性反転器、38…増幅器、39…駆動回路、SW1～SW4…極性反転スイ



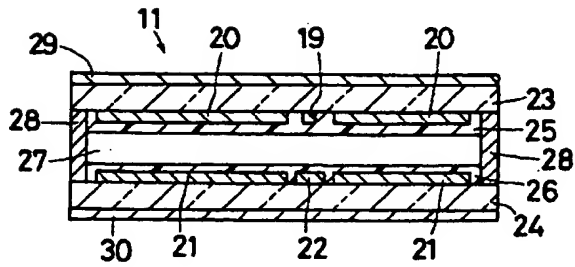
第1図



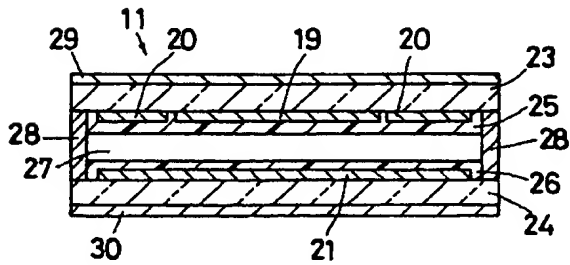
第2図



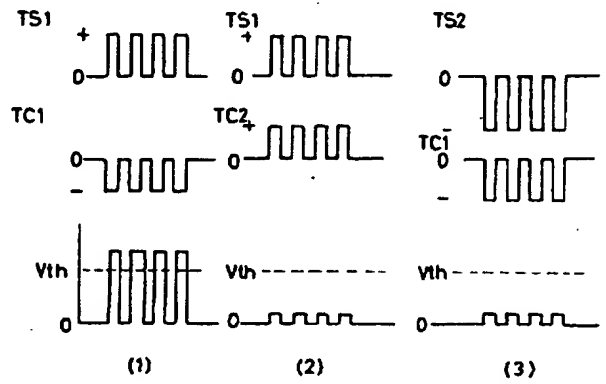
第3図



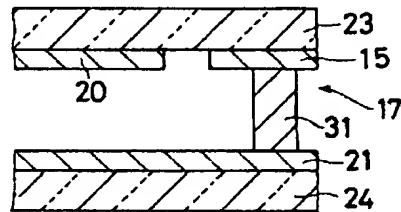
第 4 図



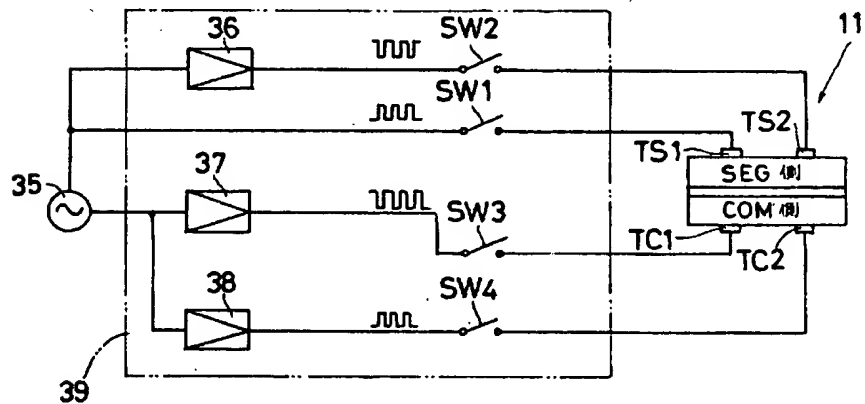
第 5 図



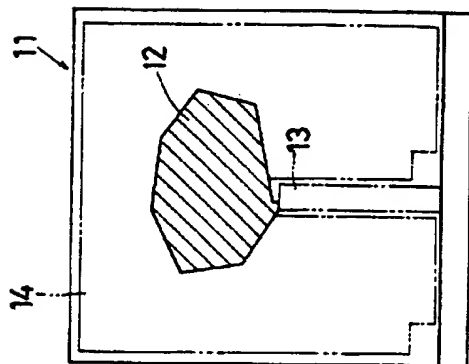
第 8 図



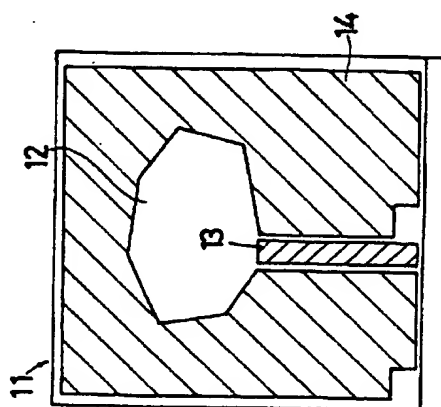
第 6 図



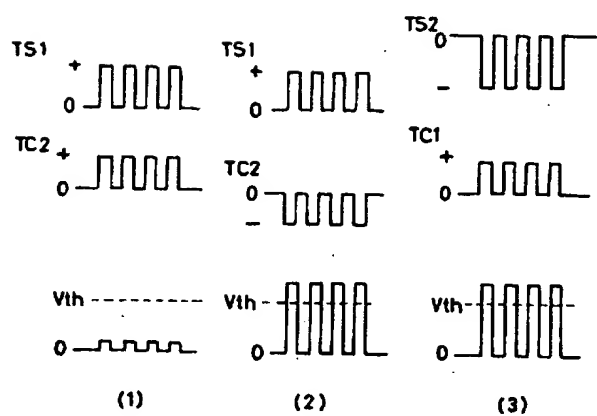
第 7 図



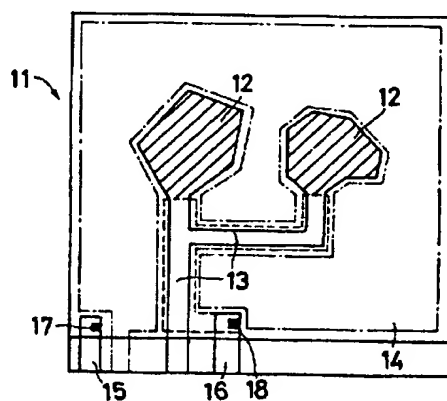
第 9 図



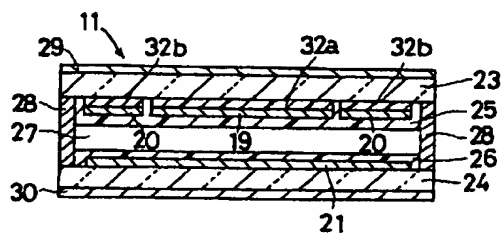
第 11 図



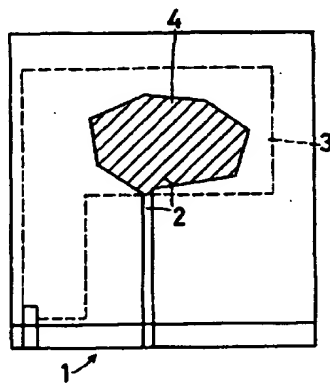
第 10 図



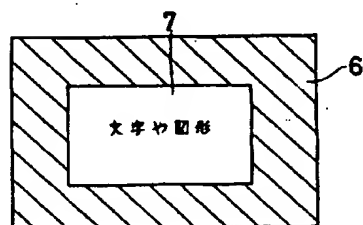
第 12 図



第 13 図



第 14 図



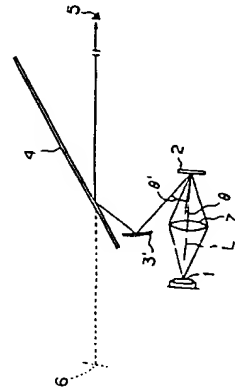
第 15 図

(54) HOLOGRAPHIC HEAD-UP DISPLAY DEVICE

(11) 4-131891 (A) (43) 6.5.1992 (19) JP
(21) Appl. No. 2-253558 (22) 21.9.1990
(71) FUJITSU LTD(1) (72) MASAYUKI KATO(3)
(51) Int. Cl⁵. G09F9/00

PURPOSE: To eliminate defocusing under the influence of a chromatic aberration and to obtain a clear display images even in the presence of vibration by forming the real image of the display image on a display unit on the reflecting surface of a reflection type hologram diffraction grating through an optical system.

CONSTITUTION: The optical axis L of a convex lens 7 as the optical system is aligned with the optical axis of incidence of irregular reflection extending from the display unit 1 to the reflection type hologram diffraction grating 2 and the visible light from the display unit 1 is diffracted and reflected by the reflection type hologram diffraction grating 2 toward the irregular reflection, reflected by a concave mirror 3' and a windshield 4, and directed to the view point 5 on a driver's seat side. The optical position conditions of the convex lens 7, display unit 1, and reflection type hologram diffraction grating 2 are set so that the display image on the display unit 1 is formed as the real image on the reflecting surface of the reflection type hologram diffraction grating 2 through the convex lens 7. Consequently, the defocusing under the influence of the chromatic aberration is eliminated, the bright display image is obtained, and the clear display image is obtained even in the presence of vibration in a vehicle travel.

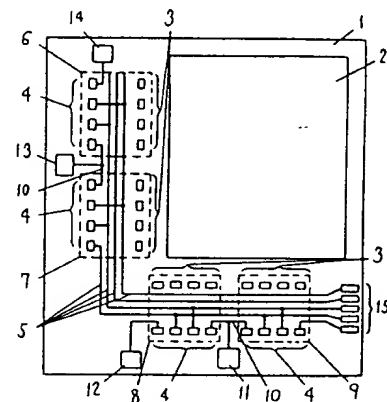


(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(11) 4-131892 (A) (43) 6.5.1992 (19) JP
(21) Appl. No. 2-253232 (22) 21.9.1990
(71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) TETSUYA OTOMO(2)
(51) Int. Cl⁵. G09F9/30, G02F1/1343, G02F1/1345

PURPOSE: To identify a defective place and reduce the loss cost of inspection after driving IC packaging by providing inspection terminals to a terminal to which a carry signal is led out of driving ICs through a signal electric conductor on a package substrate.

CONSTITUTION: The carry signal of the cascaded driving ICs 6 - 9 is led out of an IC package area through the IC input signal supply electric conductor 5 and the terminals 11 - 14 for inspection are provided at the terminal. Then the carry signal of the IC which is most sensitive is led out to the connection resistance of the package part to confirm operation by an image display after the IC packaging, and an inspection stylus is applied to the led-out inspection terminals to inspect an electric signal waveform by a measuring instrument. Consequently, a defect in the image display is judged and unnecessary IC repackaging is evaded previously to reduce the loss cost.

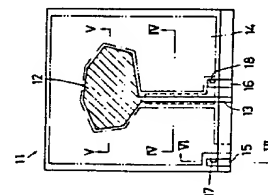
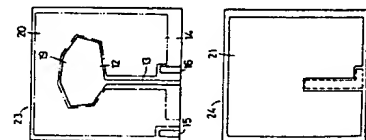


(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(11) 4-131893 (A) (43) 6.5.1992 (19) JP
(21) Appl. No. 2-253433 (22) 21.9.1990
(71) SHARP CORP (72) MITSUAKI SHIOJI
(51) Int. Cl⁵. G09G3/18, G02F1/133, G02F1/1343

PURPOSE: To select a negative display or a positive display and to reduce the size and weight of the device by changing voltage applying methods for respective electrodes.

CONSTITUTION: When a display area is placed in a display state, voltages which have the opposite polarities are applied to a 1st segment electrode 19 formed over both the display area 12 and a connection area 13 connected to the display area 12 so as to supply the voltage to the display area 12 and a 1st common electrode 21 formed over both the display area 12 and the remaining area 14. When the display area 12 is placed in a non-display state, the voltages having the same polarity are applied to the 1st segment electrode 19 and 1st common electrode 21, a voltage having the opposite polarity from the 1st common electrode 21 is applied to a 2nd common electrode 20 formed in the remaining area 14 other than the display area 12 and connection area 13, and a voltage having the opposite polarity from the 1st segment electrode 19 is applied to a 2nd common electrode 22 formed corresponding to the connection area 13. Consequently, the negative display or positive display can be selected.



(54) PROJECTION TYPE ACTIVE MATRIX LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(11) 3-58022 (A) (43) 13.3.1991 (19) JP
(21) Appl. No. 64-192760 (22) 27.7.1989
(71) ASAHI GLASS CO LTD (72) TOMONORI KORISHIMA(3)
(51) Int. Cl⁵. G02F1/1333, G02B5/04, G02F1/13, G02F1/133, G09F9/00

PURPOSE: To eliminate the need for a polarizing plate and to obtain a bright projection image by equalizing the refractive index of a resin matrix almost to that of liquid crystal and satisfying specific conditions among the mean grain size of the liquid crystal, the gap between both electrodes, and the main wavelength of each light source.

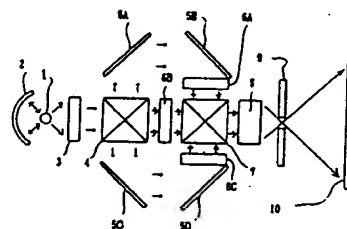
CONSTITUTION: The refractive index of the resin matrix of liquid crystal display elements 6A-6C of the projection type active matrix liquid crystal display device is nearly equalized to that of the ordinary light refractive index of the liquid crystal in use. Further, when the refractive index anisotropy Δn of the liquid crystal in use is ≥ 0.18 , inequalities I is held, where R_x is the mean particle size (μm) of liquid crystal of each color, d_x the gap (μm) between both electrodes, λ_x the main wavelength of the color of each light source 1, and R_0 the mean grain size (μm) of the liquid crystal and d_0 the gap (μm) between both electrodes when the main wavelength λ_0 of the light source of green is 540 nm. Consequently, the need for the polarizing plate is eliminated, the transmissivity of light in transmission is improved greatly, and the bright projection image is obtained.

$$0.3 < R_x \cdot \Delta n < 0.7$$

$$4 R_x < d_x < 8 R_x$$

$$\frac{0.9 R_x}{\lambda_x} < \frac{R_x}{\lambda_x} < \frac{1.1 R_x}{\lambda_x}$$

$$\frac{0.9 d_x}{\lambda_x} < \frac{d_x}{\lambda_x} < \frac{1.1 d_x}{\lambda_x}$$



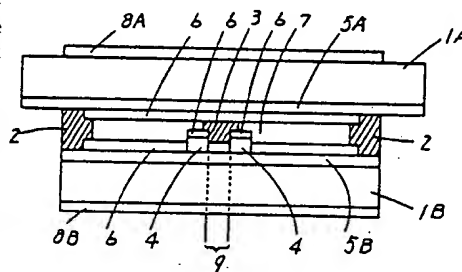
1: light source, 2: concave surface mirror, 5A, 5B, 5C, 5D: mirror, 9: aperture, 10: projection screen

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT AND ITS PRODUCTION

(11) 3-58023 (A) (43) 13.3.1991 (19) JP
(21) Appl. No. 64-192764 (22) 27.7.1989
(71) OPTREX CORP (72) MOTOZOU HATSUTORI(1)
(51) Int. Cl⁵. G02F1/1333, G02F1/1335, G02F1/1341

PURPOSE: To form intricate fixed patterns in a negative type with good productivity by forming a fixed display part by the seal in a display area on the inner side of a peripheral seal and forming the contour of the display part of the colored film on a substrate.

CONSTITUTION: The fixed display part is formed of the seal 3 in the display area provided on the inner side of the peripheral seal 2. The contour of this fixed display part is formed of the colored film 4 of the substrate 1B with good linearity and the colored film 4 and the sealing material 3 are overlapped, by which the sharp fixed display pattern 9 is obt'd. The colored film 4 plays the role of a dam as well in the process of being successively spread by the pressure contact of the sealing material 3 and, therefore, the thickness thereof is preferably $\geq 2\mu m$ and black is adequate as the color for the liquid crystal display element of the negative type. The orientation defect intrinsic to mask rubbing method is eliminated in this way and the sharp fixed pattern is formed.



(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(11) 3-58024 (A) (43) 13.3.1991 (19) JP
(21) Appl. No. 64-192608 (22) 27.7.1989
(71) HITACHI LTD (72) KATSUHIKO SHODA(3)
(51) Int. Cl⁵. G02F1/1333, G02F1/136

PURPOSE: To allow the visual checking of the connecting state and position of a conductor for drawing out the picture element electrode on an upper transparent substrate to a lower transparent substrate by connecting the above-mentioned conductor by a transparent conductive film.

CONSTITUTION: The conductor SIL of conductive paste, etc., for drawing out the transparent electrode ITO 2 on the upper transparent substrate SUB 2 to the lower transparent substrate SUB 1 is connected to the drawing out terminal DT by the transparent conductive film TE. The viewing of the connecting state and position of the conductor SIL from the outer side of the lower transparent glass substrate SUB 1 is then possible. The positional deviation is silver paste and the neglection is sticking can then be visually observed and the generation of a conduction defect is prevented. The reliability is thus improve.

